



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

SU 1259062 A 1

(SU) 4 F 16 D 41/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3847034/25-27

(22) 11.12.84

(46) 23.09.86, Бюл., № 35

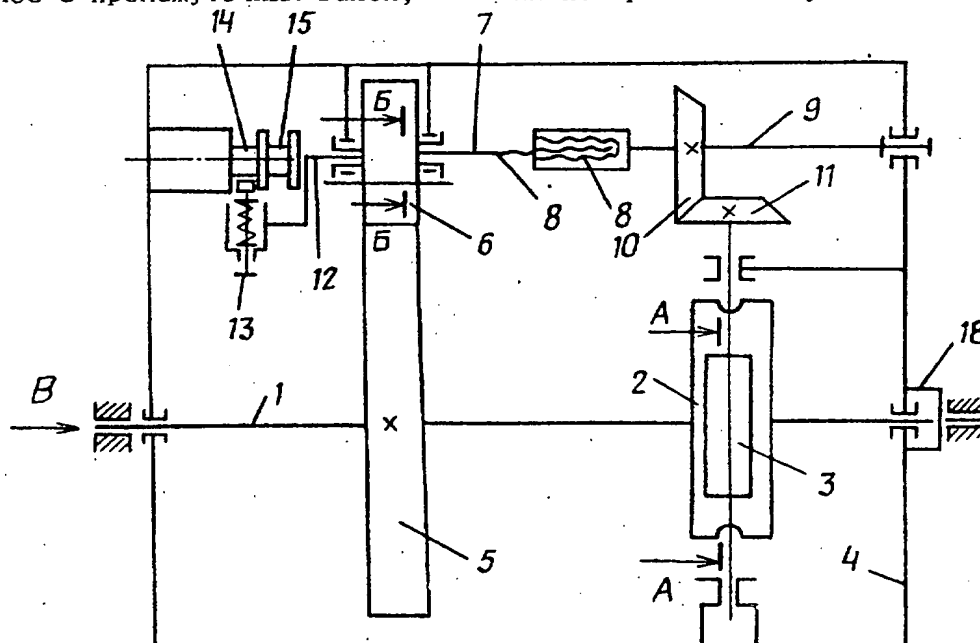
(72) И. С. Подройко

(53) 621.825.5 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 898169, кл. F 16 D 41/16, 1980.

(54)(57) МЕХАНИЗМ СВОБОДНОГО ХОДА, содержащий ведущий и ведомый элементы, связанные замкнутой кинематической цепью с передаточным отношением, равным единице, включающей самотормозящую червячную передачу и цилиндрическую зубчатую передачу, а также переключающее устройство, соединенное с промежуточным валом,

на котором расположена шестерня цилиндрической зубчатой передачи, отличающийся тем, что, с целью увеличения долговечности путем уменьшения трения в элементах кинематической цепи, цилиндрическая зубчатая передача выполнена прямозубой, шестерня соединена с промежуточным валом прямыми шлицами, а последний выполнен из двух частей, соединенных между собой самотормозящей винтовой парой, при этом зубья в прямых шлицах и в червячной передаче расположены с односторонними зазорами между разноименными боковыми поверхностями зубьев.



Фиг.1

SU (11) 1259062 A1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано, например, в выпрямителях знакопеременного момента в импульсных передачах.

Целью изобретения является увеличение долговечности путем уменьшения трения в элементах кинематической цепи механизма.

На фиг.1 изображена кинематическая схема механизма; на фиг.2 — сечение А-А на фиг.1; на фиг.3 — сечение Б-Б на фиг.1.

Механизм свободного хода содержит ведущий вал 1, на котором закреплено червячное колесо 2, входящее в зацепление с червяком 3, образуя самотормозящую червячную передачу, ось червяка установлена на подшипниках в корпусе 4. На валу 1 закреплено зубчатое колесо 5, входящее в зацепление с шестерней 6, образуя цилиндрическую прямозубую передачу. Промежуточный вал 7 соединен с шестерней 6 подвижным шлицевым соединением. Промежуточный вал 7 состоит из двух частей, соединенных между собой с помощью самотормозящей винтовой пары 8, имеющей угол подъема резьбы $\alpha > 90 - \varphi$, где φ — угол трения. На части 9 промежуточного вала 7 закреплено коническое колесо 10, входящее в зацепление с коническим колесом 11. Часть 12 промежуточного вала 7 может перемещаться в осевом направлении и фиксироваться пружинным штоком 13 переключающего устройства в двух различных позициях 14 или 15 относительно корпуса 4, обеспечивая контакт зубьев в требуемых точках червячной пары и шлицевого соединения. Между противоположными поверхностями зубьев червячной пары и шлицевого соединения имеются гарантированные односторонние зазоры 16 и 17. Ведомый вал 18 соединен с корпусом 4. Ведущий и ведомый элементы связаны замкнутой кинематической цепью с передаточным отношением, равным единице, образованной элементами механизма.

При сообщении валу 1 положительного импульса (против вращения часовой стрелки, если смотреть по направлению стрелки В) крутящий момент передается на червячное колесо 2, зубья которого контактируют по поверхностям, на которых находятся

точки М (фиг.2), а так как передача самотормозящая, то этот момент передается на опоры червяка и далее на корпус 4 и соединенный с ним ведомый вал 18. Положительный момент не может передаваться по кинематической цепи 5-6-7-8-9-10-11-3 на червячный вал, так как отсутствует контакт точек L_6 и L_7 шлицевого соединения.

При подаче на вал 1 отрицательного импульса крутящий момент не передается через червячную кинематическую пару, так как точки N_2 и N_3 не контактируют, а движение сообщается колесу 5 и далее с помощью шестерни 6 на вал 7, так как контактируют точки шлицевого соединения P_6 и P_7 , самотормозящую винтовую пару 8, колеса 10 и 11 — червячному валу. Червячный вал вращается с относительной угловой скоростью $\omega_z = \omega_k \cdot i_{32}$, где i_{32} — передаточное отношение червячной передачи; ω_k — угловая скорость червячного колеса. Так как общее передаточное отношение замкнутой кинематической цепи механизма равно единице, то зазоры между точками N_2 и N_3 не изменяются. Этот режим соответствует свободному ходу. Потери в червячной паре механизма отсутствуют, так как отсутствует момент закрутки.

Для реверсирования механизма шток 13 переключающего устройства следует совместно с промежуточным валом 7 переместить в направлении стрелки В в позицию 15. При этом благодаря наличию самотормозящейся винтовой пары 8 части 9 и 12 вала 7 поворачиваются одна относительно другой, точки L_6 и L_7 поверхности зубьев шлицевого соединения входят в контакт, а точки P_6 и P_7 другой поверхности зубьев шлицевого соединения выходят из соприкосновения. Аналогично точки N_2 и N_3 зубьев червячной пары начинают контактировать, а точки M_2 и M_3 другой поверхности зубьев червячной пары выходят из зацепления. После этого при подаче отрицательного импульса крутящий момент передается на вал 18 в противоположном направлении.

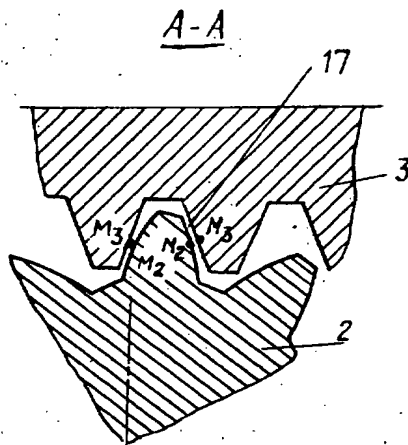
Зазоры в червячной передаче и шлицевом соединении должны быть рассчитаны такими, чтобы при деформации звеньев под нагрузкой не нарушились указанные требуемые условия. Шлицевое соединение шестерни 6 и вала 7

можно заменить другой кинематической парой или соединением, входящим в замкнутую цепь, обеспечив одностороннюю связь, например, цилиндрической прямозубой передачи.

На фиг.1 показана механическая система управления выбором требуемых зазоров и обеспечения контакта в кинематических парах и соединениях

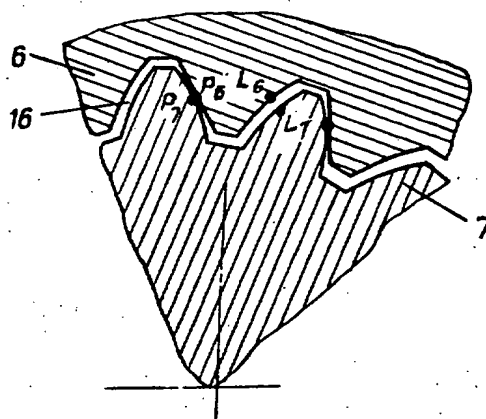
с односторонними связями. Возможны варианты исполнения механизма с гидравлическим, пневматическим или электрическим переключающим устройством.

Предлагаемый механизм обеспечивает увеличение долговечности, надежности и высокий КПД быстроходных импульсных передач.



Фиг.2

Б-Б



Фиг.3

Редактор И.Шулла Составитель Л.Атрушкевич Техред Л.Сердюкова Корректор В.Синицкая

Заказ 5107/36 Тираж 880 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4